

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

«31» марта 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.03.01 Статистическая динамика электрических систем

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль): Электроснабжение и энергосбережение
Программа: магистратура
Форма обучения: очная, заочная

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	3	4
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3/108	3/108
Контактная работа (час.), в том числе:	53	18
лекции (час.)	17	6
практические (семинарские) занятия (час.)	34	6
лабораторные работы (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	55	90
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен/зачёт, час.)	зачёт	зачёт

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Статистическая динамика электрических систем» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», (направленность (профиль) «Электроснабжение и энергосбережение») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

Профессор кафедры электроснабжения
промышленных предприятий
и городов,
д.т.н., проф.


 Куренный Э.Г.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов»

Протокол от «15» 03 2023 года № 9

Заведующий кафедрой

(подпись)

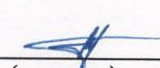
 Левшов А.В.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДОННТУ по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Протокол от «23» 03 2023 года № 3

Председатель

(подпись)

 Ткаченко С.Н.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов».

Протокол от « » 20__ года №

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов».

Протокол от « » 20__ года №

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов».

Протокол от « » 20__ года №

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает закономерности в случайных явлениях, встречающихся в электрических системах, а также вопросы вероятностного моделирования процессов изменения параметров режима и электромагнитной совместимости в электрических системах и их воздействие на электроприемники, математические модели случайных процессов изменения параметров режима, воздействие случайных процессов на статические и динамические модели объектов электроснабжения, экспериментальные исследования и имитацию случайных величин и процессов.

Цель дисциплины: расширение кругозора обучающегося, вооружение его прикладными методами теории вероятностей для решения практических задач электроэнергетики, в частности, моделирования недетерминированной электрической нагрузки, задач электромагнитной совместимости электроприемников и электрических сетей; приобретение обучающимися навыков получения статистических решений аналитически нерешенных задач электроэнергетики.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- математические модели случайных процессов изменения параметров режима;
- методы расчета показателей режима ЭМС на выходе динамических моделей электроприемников;

уметь:

- рассчитывать показатели режимов и ЭМС при воздействии случайных процессов на статистические и динамические объекты систем электроснабжения;
- выполнять экспериментальные исследования показателей режима;

владеть:

- методами расчета показателей режимов ЭМС;
- навыками расчета показателей режимов и ЭМС при воздействии случайных процессов.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен проектировать объекты профессиональной деятельности и организовывать работу по их проектированию (ПК-2).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин, соответствующих плану подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реали-

зуются студентом при выполнении научно-исследовательской работы и прохождении государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор.	Практ.	СРС
Тема 1 Предмет курса	2/2	1/0	-/-	0/0	1/2
Тема 2 Понятие о случайных электрических величинах и процессах в электрических системах	16/17	2/1	-/-	8/2	6/14
Тема 3 Понятие вероятности	6/6	1/0	-/-	0/0	5/6
Тема 4 Принцип практической уверенности в электроэнергетике	6/9	1/1	-/-	0/0	5/8
Тема 5 Числовые характеристики случайной электрической нагрузки	18/17	2/1	-/-	8/2	8/14
Тема 6 Вероятностные распределения случайных электроэнергетических величин	18/15	2/1	-/-	8/2	8/12
Тема 7 Корреляция	12/11	2/1	-/-	0/0	10/10
Тема 8 Воздействие случайных электроэнергетических процессов на статические системы	9/11	3/1	-/-	0/0	6/10
Тема 9 Воздействие случайных электроэнергетических процессов на динамические системы	19/14	3/0	-/-	10/0	6/14
Контактная работа (дополнительная)	2/6				
Курсовая работа (проект)					
Итого по видам занятий	108/108	17/6	-/-	34/6	55/90
Контроль	0/0				
ИТОГО	108				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
ПК-2	Темы 1-9

3.2 Лекции

Тема 1. Предмет курса.

Содержание темы 1: Предмет курса. Модели явлений в электроэнергетике. Детерминированные и случайные подходы.

Литература к теме 1: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#)].

Тема 2. Математические основы дисциплины.

Содержание темы 2: Случайная величина. Случайная функция. Случайный процесс. Свойства стационарности и эргодичности: определения и условия.

Литература к теме 2: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#)].

Тема 3. Понятие вероятности.

Содержание темы 3: Вероятность по Колмогорову, вероятность по частости, геометрическая вероятность.

Литература к теме 3: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#)].

Тема 4. Принцип практической уверенности.

Содержание темы 4: Практически достоверные события, интегральная и граничная вероятности, принцип практической уверенности и его инженерное применение.

Литература к теме 4: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [7](#)].

Тема 5. Числовые характеристики случайных величин.

Содержание темы 5: Среднее и эффективное значения, дисперсия и средне-квадратичное отклонение (СКО). Примеры применения к графикам электрической нагрузки.

Литература к теме 5: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#)].

Тема 6. Вероятностные распределения.

Содержание темы 6: Многоугольник распределения, интегральная функция распределения, плотность распределения. Одномерная и двумерная плотности распределения. Примеры из электроснабжения.

Литература к теме 6: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#)].

Тема 7. Корреляция.

Содержание темы 7: Зависимые и независимые величины. Понятие корреляции. Корреляционный момент и корреляционная функция. Изучение корреляции на примере активной и реактивной мощностей.

Литература к теме 7: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#)].

Тема 8. Воздействие случайных процессов на статические системы

Содержание темы 8: Понятие статической системы. Композиция законов распределения. Числовые характеристики суммы случайных процессов. Вероят-

ностные характеристики процессов на выходе статических систем. Примеры: возведение в квадрат, удельный расход электроэнергии.

Литература к теме 8: [2, 3, 6, 7].

Тема 9. Воздействие случайных процессов на динамические системы.

Содержание темы 9: Понятие динамической системы. Числовые характеристики на выходе инерционных систем. Корреляционный и спектральный анализ. Примеры из теории электрических нагрузок и ЭМС. Экспериментальные исследования и имитация.

Литература к теме 9: [2, 3, 4, 6, 7].

3.3 Практические занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литература
1	Расчет числовых характеристик недетерминированной электрической нагрузки с равномерным законом распределения в системе электроснабжения	8/2	[8]
2	Расчет числовых характеристик недетерминированной электрической нагрузки с нормальным законом распределения в системе электроснабжения	8/2	[8]
3	Расчет динамических преобразований недетерминированной электрической нагрузки. Квадратичное кумулятивное усреднение и инерционное сглаживание	8/2	[8]
4	Расчет недетерминированного процесса изменения электрической нагрузки с заданными числовыми характеристиками	10/0	[8]
ИТОГО		34/6	

3.4 Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине в учебном плане не запланировано.

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала	30/50
2	Подготовка к практическим занятиям	25/31
3	Подготовка к лабораторным работам	-/-
4	Выполнение курсового проекта	-/-
5	Выполнение курсовой работы	-/-
6	Выполнение индивидуального задания	0/9
ИТОГО		55/90

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине в учебном плане не запланирован.

Для оценки уровня практического применения изученного теоретического материала предусматривается выполнение расчётной работы. Работа состоит из двух задач (заданий), в каждой из которых содержится несколько пунктов [9].

Тематика индивидуального задания связана с расчетом моделированием случайных электроэнергетических величин и стационарных процессов с заданными числовыми характеристиками [9].

Цель – закрепление теоретического материала дисциплины и получение практических навыков решения задач в области статистической динамики электрических систем.

В результате выполнения работы обучающийся должен:

- знать методы моделирования случайных электроэнергетических величин и стационарных процессов с заданными числовыми характеристиками;
- уметь пользоваться справочной литературой;
- владеть навыками расчета числовых характеристик случайных электроэнергетических величин и стационарных процессов и навыками оценки качества статистического моделирования электроэнергетических величин.

Индивидуальное задание оформляется на листах формата А4. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию 6-14 страниц формата А4.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе ;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;

- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Учебным планом экзамен не запланирован.

4.3 Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося очной формы осуществляется по результатам выполнения практических работ; студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы.

Оценивание знаний студентов при семестровом контроле осуществляется по государственной шкале, балльной шкале и шкале ECTS (таблица 1). Результаты оценивания знаний студента вносятся в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

Таблица 1 – Оценка по государственной шкале и шкале ECTS

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	зачёт
80-89	B	
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	
35-59	FX	Не зачтено
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

В течение семестра и в зачетно-экзаменационную сессию, обучающийся очной формы может набрать количество баллов, отраженное в таблице 2, а обучающийся заочной формы – количество баллов, отраженное в таблице 3. Максималь-

но возможное количество баллов равняется 100.

Таблица 2 – Распределение баллов для обучающихся очной формы

Вид работы	Максимально возможное количество баллов
Конспектирование материала	16
Выполнение расчетов на практических занятиях (4 темы по 8 баллов максимально за каждую тему)	32
Контрольные мероприятия (контрольные опросы)	21
Активность обучающегося на занятиях	31
ИТОГО:	100

Таблица 3 – Распределение баллов для обучающихся заочной формы

Вид работы	Максимально возможное количество баллов
Конспектирование материала	10
Выполнение лабораторных работ	10
Выполнение индивидуального задания (2 задачи по 40 баллов каждая)	80
ИТОГО:	100

При выполнении индивидуального задания оценивается: полнота выполнения задания, оформление отчета, пояснения к решению, последовательность изложения, правильность вычислений.

4.4 Пример текущего опроса на практических занятиях

На примере темы «Воздействие случайных процессов на статические системы».

1. В каких случаях применяются статические модели электрической сети и электроприемников? Приведите примеры.
2. Как рассчитать среднее значение суммы процессов? Влияет ли корреляция между процессами на величину среднего значения их суммы?
3. Как определяется эффективное значение суммарного графика нагрузки?
4. В чем заключается задача определения характеристик суммы случайных электрических процессов?
5. Как рассчитать дисперсию суммы процессов? Влияет ли корреляция между процессами на величину дисперсии группового графика? Приведите пример с индивидуальными графиками нагрузки.
6. Как определяется эффективное значение суммарного графика?
7. Можно ли суммировать эффективные значения индивидуальных графиков электрической нагрузки? Ответ пояснить

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

І Основная литература

1. Аркашов, Н. С. Теория вероятностей и случайные процессы : учебное пособие / Н. С. Аркашов, А. П. Ковалевский. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 238 с. — ISBN 978-5-7782-3375-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91741.html>

2. Стратонович, Р. Л. Случайные процессы в динамических системах / Р. Л. Стратонович ; под редакцией Ю. Л. Климонтовича, Ю. М. Романовского. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, Регулярная и хаотическая динамика, 2019. — 592 с. — ISBN 978-5-4344-0751-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92062.html>

II Дополнительная литература

3. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие (курс лекций) / Е. О. Тарасенко, И. В. Зайцева, П. К. Корнеев, А. В. Гладков. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 229 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92605.html>

4. Тарасов, В. Н. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы : учебное пособие / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 283 с. — ISBN 5-7410-0415-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71890.html>

5. Бекарева, Н. Д. Случайные процессы : учебное пособие / Н. Д. Бекарева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 127 с. — ISBN 978-5-7782-3042-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91526.html>

6. Тисленко, В. И. Статистическая теория радиотехнических систем : учебное пособие / В. И. Тисленко. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 160 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72182.html>

7. Сидельников, Г. М. Статистическая теория радиотехнических систем : учебное пособие / Г. М. Сидельников, А. А. Макаров. — Новосибирск : Сибир-

ский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 194 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54801.html>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

8. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Статистическая динамика электрических систем" [Электронный ресурс] : (для студентов дневной и заочной форм обучения направления подготовки 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника", магистерские программы "Электроэнергетические системы и сети" и "Электроснабжение и энергосбережение") / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. электр. систем ; [сост.: Э.Г. Куренный, А.А. Булгаков]. - 3 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/21/m5811.pdf>

9. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Статистическая динамика электрических систем" [Электронный ресурс] : (для студентов дневной и заочной форм обучения направления подготовки 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника", магистерские программы "Электроэнергетические системы и сети" и "Электроснабжение и энергосбережение") / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. электр. систем ; [сост.: А.А. Булгаков, Э.Г. Куренный]. - 312 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/21/m5812.pdf>.

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

ЭБС IPR BOOKS – <http://www.iprbookshop.ru/>.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория № 8.404 учебный корпус 8 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля (мультимедийный проектор, ноутбук, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические, демонстрационное и действующее оборудование, ноутбук Asus F5000RL Series Notebook, Mobile DualCore Intel Core 2 Duo T5550, 1000 MHz, , ATI Radeon Xpress 1100, 1920 МБ (DDR2-667 DDR2 SDRAM), ATI RADEON XPRESS 1100 (256 МБ), Realtek ALC660 @ ATI SB600, Hitachi HTS542516K9SA00 (150 Gb), Microsoft Windows XP Professional, Libreoffice 5.1.0 (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0), Mozilla Firefox (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0).

2. Учебная аудитория № 8.404 учебный корпус 8 для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля (мультимедийный проектор, ноутбук, экран; специализированная мебель: доска аудиторная,

столы аудиторные, стулья ученические, демонстрационное и действующее оборудование, ноутбук Asus F5000RL Series Notebook, Mobile DualCore Intel Core 2 Duo T5550, 1000 MHz, , ATI Radeon Xpress 1100, 1920 МБ (DDR2-667 DDR2 SDRAM), ATI RADEON XPRESS 1100 (256 МБ), Realtek ALC660 @ ATI SB600, Hitachi HTS542516K9SA00 (150 Gb), Microsoft Windows XP Professional, Libreoffice 5.1.0 (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0), Mozilla Firefox (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0).

3. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОН-НТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).